

Expresso das Expressões: Uma Análise sobre Expressões Numéricas

Erika Ianissa Oliveira Vanderlei¹

José Carlos da Silva Santana²

Thayná Thayse Melo Monteiro³

Higor Ricardo Monteiro Santos⁴

RESUMO

Este artigo tem por objetivo analisar a construção do conhecimento de um conteúdo matemático a partir de uma metodologia construtivista, incluindo o uso de softwares como material didático, o TuxMath, Racha Cuca e a utilização de histórias ilustradas, que serão criadas a partir de situações cotidianas. Desta forma, esses materiais foram inseridos em uma dinâmica na qual envolverá aspectos de jogos, como personagens, fases, recompensas, penalidades e entre outros, a qual se chama Expresso das Expressões. A análise feita a partir da realização de um minicurso onde foram abordadas as relações entre as operações inseridas nas expressões aritméticas, tendo como objetivo o aprendizado de maneira interativa e eficiente com o uso de recursos tecnológicos que facilitará a visão e absorção do conteúdo por parte dos estudantes através de um minicurso, onde os públicos alvos são estudantes de 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental com duração de 8h.

Palavras-chave: Aritmética; Minicurso; Software; Construtivista; Ensino-aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A organização curricular acadêmica em seu geral segue um formato de progressão, em que ao passar dos anos letivos há o aprofundamento e introdução de novos conceitos em todas as áreas de ensino, ou seja, algo que já foi visto em um ano, no outro pode ser visto de forma que lhe são adicionados novos métodos, características, elementos, dentre outros.

Dessa forma, ao observar os documentos curriculares para os anos finais do ensino fundamental, como os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (1997) e os Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco (2012) pode-se perceber a presença dessa progressão, analisando mais especificamente na matemática, é nítido

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco - UPE, erika.ianissa@gmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco - UPE, carlossilva197796@gmail.com;

³ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco - UPE, tmonteiro210@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Doutor, Universidade Pernambuco - UPE, higor.monteiro@upe.br.

que um conteúdo a ser visto no 6º ano no campo dos números e operações também deve ser visto no ano seguinte, de forma que há um aprofundamento do estudo em questão com o intuito de que o aluno possa progredir no seu aprendizado.

Nesse sentido, nos atentamos para a importância de analisar como a tecnologia pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de alunos do 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental em relação às expressões aritméticas. Quanto a esse conteúdo, observamos que nos documentos curriculares, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) e os Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco (2012), apresentam como habilidade que os estudantes ao fim desse estudo, consigam resolver e elaborar problemas que envolvam diferentes operações, em que a diferença entre cada ano, se dá pela adição de novas operações.

Tendo em vista que a partir 7º ano do ensino fundamental é esperado que os alunos já conseguissem resolver problemas que envolvam diferentes operações já com os parênteses para em seguida inserir outras operações, é comum que os estudantes façam a seguinte pergunta: Por onde devo começar a resolver uma expressão numérica?

Com base nesse contexto, o presente trabalho visa explorar as operações, propriedades e relações inseridas em expressões numéricas de maneira dinâmica e aprofundada de forma a incluir a utilização de softwares como recurso didático. Dessa forma, espera-se proporcionar aos estudantes uma melhor compreensão sobre o assunto facilitando no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos futuros.

DESENVOLVIMENTO

De fato o ensino da matemática assim como de qualquer outra disciplina ministrada na escola básica, é fundamental para a formação do indivíduo, como cidadão, e como profissional. Todo conteúdo matemático contém suas regras e definições, cabe ao professor trabalhar com elas da melhor maneira possível, pois é de grande importância o modo como os educadores lidam com os conteúdos matemáticos em sala, pois o modo que se ensina, reflete na aprendizagem do estudante.

Em relação ao processo de ensino, Fardo (2013, p. 34) afirma:

(...) deve promover as condições para que a aprendizagem aconteça, com maior ênfase no modo como isso ocorre do que no que nos conteúdos propriamente ditos. Com essa atitude, o professor é capaz de auxiliar na construção da autonomia do indivíduo, fazendo com que ele passe a aprender por si.

Dentre os conteúdos matemáticos estudados na escola básica, encontramos as expressões aritméticas, objeto de estudo desse trabalho, que envolve regras que acabam por vezes sendo apenas decoradas pelos estudantes com a finalidade de resolver exercícios, que geralmente, são dados de maneira rotineira, com o objetivo de fixar o que está sendo ensinado. Segundo Silva (2009), as expressões numéricas são geralmente ensinadas dessa maneira pelos professores, pois no livro didático essas expressões vêm acompanhadas de um conjunto de regras as quais devem ser seguidas para que se encontre o resultado correto.

A existência das regras mencionadas acima é inegável. Segundo Gregolin (2002), expressões numéricas representam uma ideia de quantidade, ou seja, existe uma única solução que só é encontrada seguindo um roteiro descrito da seguinte maneira: primeiro deve-se efetuar as multiplicações e as divisões de acordo com a ordem que aparecem na expressão. Caso apareçam, a segunda coisa a ser feita é resolver as operações de adição e subtração também obedecendo à ordem a qual tenham sido escritas.

Ainda seguindo a linha de pensamento de Gregolin (2002) em algumas expressões podem aparecer os seguintes símbolos: parênteses (), colchetes [] e chaves { }, se os três citados estiverem presentes em uma única expressão deve-se inicialmente resolver as operações que estão dentro dos parênteses em seguida as que estejam nos colchetes e por último as que estiverem nas chaves.

No entanto, decorar todo esse conjunto de regras torna o processo de aprendizagem cansativo para o aluno. A partir dessa observação, buscamos tornar o aprendizado dessas regras algo mais dinâmico. Uma das possíveis alternativas para alcançarmos esse objetivo é a utilização de tecnologias que auxiliem no processo de ensino, assim como defende o Prof. Marcelo Antônio dos Santos em seu trabalho “Novas tecnologias no ensino de matemática: possibilidades e desafios”. Outro recurso que pode ser utilizado é o princípio da Gamificação, processo defendido pelo Professor Fardo (2013).

O que diferencia esse trabalho dos demais citados é a aplicação de todas essas metodologias em uma única abordagem, utilizando a combinação do que cada conceito pode nos oferecer para obter um resultado satisfatório para os professores e estudantes.

METODOLOGIA

Esse projeto foi aplicado em um dos laboratórios da UPE – Campus Garanhuns, teve 8 horas de carga horária. Essas 8 horas foram divididas em 4 para o primeiro dia e 4 para o segundo. Como a realização do projeto durou dois dias diversas atividades foram realizadas ao decorrer dessas 8 horas, as quais serão detalhadas mais adiante.

Dessa forma, o desenvolvimento desta pesquisa deu-se a partir de uma dinâmica, denominada Expresso das Expressões, que consiste em uma espécie de jogo onde os estudantes escolhem entre cinco personagens pré-estabelecidos que apresentam vantagens e desvantagens únicas. Todos os personagens têm nome e habilidades especiais como está descrito a baixo:

- I. **O Negociante:** A habilidade desse personagem permite que o jogador tenha 5min extras em cada questão pagando 20% dos pontos da questão.
- II. **A Vidente:** Sua habilidade permite observar quais serão as perguntas concedendo ao jogador a opção de qual ou quais vai responder primeiro desde que abra mão de 20% dos pontos da questão.
- III. **O Pesquisador:** Como o próprio nome sugere é concebido ao pesquisador dois matérias de pesquisa que lhe ajudaram a encontra a solução de diversas questões, porém é necessário que o jogador desista de 25% do tempo limite da questão.
- IV. **A Feiticeira:** Com seus poderes ela é capaz de usar as habilidades dos outros quatro avatares com a condição de pagar duas vezes o custo da habilidade.
- V. **O Calculista:** Por causa de sua imensa habilidade com os números o calculista pode dobra os pontos recebidos por uma resposta correta contanto que desista de 25% do tempo limite de cada questão.

A partir disso, cada avatar estará presente no último vagão de um trem e o objetivo será chegar ao primeiro vagão. Porém para mover o seu personagem no trem o estudante terá que resolver problemas, dentro de um intervalo de tempo determinado, que serão tirados tanto do software TuxMath como das histórias ilustradas. Dessa forma, a metodologia adotada facilitará o ensino e a aprendizagem e possibilita o estudante a construir os conceitos discutidos na aula.

Inicialmente, apresentaram-se aos estudantes as regras da dinâmica e como será seu desenvolvimento. A partir dessas informações, cada estudante escolhe seu personagem de acordo com a habilidade que lhe chama mais a atenção. Antes de começar a dinâmica, são apresentadas algumas histórias ilustradas com elementos e ações do cotidiano que envolvem expressões numéricas para que os estudantes possam entender como estas aparecem em nosso cotidiano, bem como, as resoluções com as operações utilizadas em problemas desta natureza.

Em seguida, foram colocados os primeiros problemas da dinâmica para os alunos resolverem dentro de um intervalo de tempo determinado. Assim que esgotasse o tempo de cada etapa, eram analisados quais os estudantes que conseguiram resolver os problemas para que pudessem passar para a próxima etapa (vagão). Os que não conseguiram, permaneceram na mesma etapa e na próxima rodada todos receberam outro problema com o mesmo nível do anterior, onde eles poderiam acertar e passar para o próximo vagão, como também poderiam escolher uma das perguntas bônus possibilitando o estudante empatar com os demais ou passar a frente.

No intervalo de tempo entre cada etapa da dinâmica, foram resolvidos junto com os estudantes os problemas da etapa anterior, discutindo os meios de resolução utilizados pelos estudantes e evidenciando as propriedades das operações com certo ‘rigor’ com o intuito de mostrar o porquê da validade de certas propriedades essenciais no estudo das operações e conseqüentemente nas expressões numéricas. Dessa forma, é espera-se que essa interação possa diminuir as chances de incompreensão por parte dos alunos, uma vez que permite que estes tenham um aprendizado mais intuitivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O minicurso realizado no laboratório de informática da Universidade de Pernambuco – UPE contou com a participação de cinco alunas da rede pública de ensino. Inicialmente, de maneira breve, o minicurso foi apresentado aos participantes: desde seus objetivos, até o que seria feito durante a realização do mesmo.

A princípio, o foco foi expor as operações básicas de uma maneira mais detalhada, destacando suas propriedades e fazendo uma “ponte” com o conteúdo principal a ser trabalhado no minicurso: expressões aritméticas.

Para resolver uma expressão numérica, devem ser observados os seguintes pontos: se há existência dos sinais, parênteses, colchetes e chaves e quais as operações

presentes na expressão, pois há regras de resolução de acordo com a existência desses itens. Com base nisso, e após a exposição das operações básicas, suas propriedades e definições, foi colocado no quadro branco a seguinte expressão:

$$8 \div 2 \times 4$$

Na expressão dada, há duas soluções possíveis: 16 e 1, porém, apenas uma é a correta, qual seria? Os participantes ficaram bem divididos em relação à resposta. E no geral, foi exposta a seguinte justificativa: de acordo com a ordem de resolução das operações numa expressão, primeiro resolve multiplicação e divisão, depois, adição e subtração. E como há apenas as duas primeiras, seria difícil decidir qual resolver primeiro, e ainda, apontaram que seria mais fácil saber a ordem de resolver se houvesse a existência de parênteses, pois, sabe-se que são os primeiros que devem ser eliminados da expressão quando aparecem. Após a discussão, foi dito que uma expressão desse tipo se resolve na ordem na qual ela aparece, logo, a resposta correta é 16.

No processo de Gamificação foram criados 5 personagens. Cada personagem tinha um poder que só foi revelado depois da escolha dos mesmos, onde o objetivo era fazer com que os participantes fossem capazes de se adaptar aos benefícios e contratempos que cada personagem trazia consigo, como por exemplo, abrir mão de um determinado tempo ou pontos. Os poderes dos personagens só foram aplicados durante as dinâmicas e atividades, as quais contam com questões e situações-problema que envolvem os conceitos já vistos de expressões numéricas e por meio destas foi possível auxiliar os participantes com dicas e desafios para que assim chegassem ao resultado com êxito.

Na dinâmica, foram propostas algumas situações-problema onde o objetivo era observar como os estudantes construía de forma intuitiva o conceito de expressões. Em seguida, foi realizada a institucionalização dos conceitos.

Os softwares educativos utilizados foram o Tuxmath e jogo da aritmética, onde através deles foi possível ampliar os conceitos trabalhados, incentivando o uso de forma dinâmica e motivando os estudantes a aprender de forma inovadora, por meio de um ambiente de competição, pois cada colocação recebia certa pontuação para ser acrescentada ao final de cada momento.

O jogo Tuxmath é na verdade uma missão, onde quem está jogando terá de tentar salvar os iglus e seus pinguins da queda de meteoros, os quais são acompanhados por operações matemáticas que serão destruídos com um raio laser a partir de cada resposta correta.

O jogo Aritmético permite que os estudantes desenvolvam e aperfeiçoem a capacidade de cálculo mental para interpretar e raciocinar matematicamente em situações cotidianas com números inteiros, no qual é disponibilizada uma expressão que só contem as operações básicas e o resultado, ou seja, tem que preencher os espaços para obter o mesmo resultado.

Durante a aplicação das atividades, foi disponibilizado um tempo para que a mesma fosse solucionada e no decorrer das resoluções os participantes poderiam utilizar a habilidade respectiva a cada personagem escolhido. No entanto quando usado, cada personagem disponibilizava uma vantagem e uma desvantagem.

Todas as atividades, dinâmicas e softwares educativos utilizados, conforme a participação tinha pontuação para cada colocação, que ao final foi contabilizado e entregue a premiação para o primeiro e segundo lugar, todas se desenvolveram muito bem com o que foi proposto, a forma como foi auxiliado e a contribuição dos softwares educativos no processo de ensino-aprendizagem.

Durante a aplicação deste projeto, foi possível observar que os resultados foram satisfatórios, pois a forma como foi integrado o conteúdo, a Gamificação e os softwares educativos tornaram o minicurso dinâmico e prazeroso atuando de forma significativa tanto para os educandos quanto para o educador.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação é um direito social garantido para todo cidadão de acordo com a constituição brasileira, porém, sozinha ela não modificará a sociedade. Partindo desse ponto, é fundamental que a escola seja um local de valorização ao conhecimento, deve amar o conhecimento, isto é, ela deve ser um local de realizações humanas, onde deve-se valorizar a real construção do aprendizado.

Sabe-se que hoje em dia em uma sala de aula não basta apenas transmitir o conteúdo de maneira tradicional focado em memorização de algoritmos para resolução de centenas de exercícios. A metodologia que um educador utiliza, define o andamento

de sua aula, e hoje no século XXI, conhecido por muitos como a ‘Era da Tecnologia’ ainda há professores “ultrapassados” que não se adaptaram com o tempo e continuam como metodologias tradicionais de ensino que não satisfazem mais as necessidades dos estudantes dentro de uma sala de aula.

Retomando o termo ‘Era da Tecnologia’ e se tratando da tecnologia, é fundamental saber que sua utilização não é específica para servir como base de propagação apenas para a classe alta, seu foco deve ser a potencialização do desenvolvimento humano, onde conseqüentemente deve ser aproveitada para o acesso ao conhecimento.

Tendo em vista que, a aplicação do Minicurso com o auxílio da Tecnologia por meio de softwares relacionados aos conteúdos abordados se deu da forma que era esperado, com a boa interação dos espectadores (alunos de 7º ao 9º Ano do Ensino Fundamental II), e uma construção construtivista do conhecimento que foi facilitada justamente pelos recursos tecnológicos aliados a metodologia utilizada ao longo do Minicurso.

O resultado foi satisfatório, e motivador. Motivador pelo fato de saber que na ‘Era da Tecnologia’ é extremamente viável aliar softwares e aplicativos ao processo educacional gerando uma satisfação tanto para o professor quanto para os alunos. No caso do professor essa satisfação se dá exatamente por conseguir transmitir o conteúdo de maneira lúdica e eficiente, já no caso dos alunos, se torna satisfatório por terem absorvido o conteúdo sem a memorização mecânica de algoritmos matemáticos. Por fim, vale ressaltar que a utilização da tecnologia durante o minicurso só se deu de forma benéfica por ter sido diretamente relacionado ao propósito do evento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MEC. 1997. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. 3. ed. Brasília: MEC/SEF, 1997.

GREGOLIN, V. R. O conhecimento matemático escolar: operações com números naturais (e adjacências) no ensino fundamental. 2002. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2002. 168 f.

PARMEGIANI, ROSELICE “Ensinando expressões numéricas através de jogos e histórias ilustradas”; *Ensinando Matemática*. Disponível em:

<<http://www.ensinandomatematica.com/ensinando-expressoes-numericas-atraves-de-jogos-e-historias-ilustradas>>. Acesso em 20 de agosto de 2019.

PERNAMBUCO. *Parâmetros Curriculares de Matemática – Ensino Fundamental e Médio*, 2012.

Racha Cuca “Jogo educativo que ajuda a aprender aritmética”. Disponível em <<https://rachacuca.com.br/jogos/aritmetica/>>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.

SILVA, G. C. M. da. O Ensino e aprendizagem das expressões numéricas para SÉ série do Ensino Fundamental com a utilização do jogo Contig 60®. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC, São Paulo, 2009. 118 f.

TuxMath “Jogo educativo que ajuda a aprender aritmética”; *Windows*. Disponível em <<https://tuxmath.br.uptodown.com/Windows>>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.